

Notice on Plankton Seminar

#14015

9:30-12:00, 1 Dec. (Mon.) 2014 at room # W103

\*\*\*\*\*

McQuoid, M. R. (2002)

Pelagic and benthic environmental controls on the spatial distribution of a viable diatom propagule bank on the Swedish west coast.

*J. Phycol.* **38**: 881–893.

スウェーデン西海岸における発芽可能な珪藻類種子バンクの空間分布に  
影響を与える表層及び底層の環境要因

珪藻類休眠期細胞は増殖に不適な環境下で生残する能力があり、再び好適な環境になった時に水柱のプランクトン群集の形成に重要な新たな栄養細胞の供給源となることが知られている。このことから、特定の種が何年間も継続して優占するには、1) 海底の種子バンクの大きさ、2) 海底堆積物中の休眠期細胞の生残の能力、3) 堆積物中の休眠期細胞が発芽して増殖に好適な環境へ輸送され、水柱に新たな栄養細胞を供給すること、が関係していると考えられる。しかしながら、沿岸の生態系における休眠期細胞の存在密度と空間分布についてはほとんど明らかにされていないのが現状である。海域の一次生産量を推定し、沿岸の生態系の植物プランクトン群集の動態を把握するうえで、沿岸性珪藻類の生活環における底生性と浮遊性期間の関係を明らかにすることは必要不可欠である。そこで、本研究では、堆積物中の発芽可能な珪藻類休眠期細胞の空間分布を明らかにするため、スウェーデン西海岸の沿岸の15定点における表層堆積物について調査研究を行った。

2000年8–9月に、スウェーデン西海岸の沿岸の15定点において、ボックスコアを用いて採泥し、得られたコアの最上部1 cm深を堆積物試料とした。得られた堆積物試料は分析までの期間(約4週間)、5°Cの暗所で保管した。発芽可能な休眠期細胞(休眠細胞と休眠胞子の両方を含む)密度はMPN法を用いて計数を行い、培養開始から12日後にルゴール液で固定した後、400倍の倒立顕微鏡下で発芽した栄養細胞を観察することにより推定した。分析実施日の違いが休眠期細胞の生残の能力に影響するか否かを分散分析(ANOVA)によって調べた。1993–1998年の毎月の水柱における植物プランクトン組成データは、4定点分(4, 19, 18, 16)を外洋調査グループより得た。また、2000年1–8月までの物理的データ及び栄養塩データは、スウェーデン気象協会より取得した。さらに、水柱の安定度を測定するため、重力加速度、水深、密度のデータから浮力振動数 $N$ を求めた。毎月環境パラメーターの値と発芽可能な珪藻類休眠期細胞密度との関係性を検討するため、多変量解析(PLS)を用い、さらに表層堆積物中の種組成と環境パラメーターの値との関係性については、冗長性解析(RDA)を行い比較した。

海底の表層堆積物中において、42分類群以上の珪藻類の存在が確認され、そのうち7分類群は15定点全てにおいて観察された。発芽可能な珪藻類休眠期細胞の総細胞密度は、 $0.17\text{--}4.8 \times 10^6 \text{ cells} \cdot \text{g}^{-1} \text{ dry sediment}$ の値で推移した。定点5, G2, 19において高密度であり、3, 18, 17で低密度であった。種組成については*Skeletonema costatum*の割合が最も高く、特に定点5と、スウェーデン本土とオルスト島の間に位置するG2と19において高い割合を示した。複雑なフィヨルド地帯に位置する定点18, 19, G2では、*Detonula confervacea*と*Thalassiosira nordenskiöldii*の割合が高く、*Asterionellopsis glacialis*, *Leptocylindrus danicus*, *T. minima*の割合は外洋に開かれた海岸の海底泥中において高くなっていた。また、*Thalassiosira eccentrica*は開口したフィヨルド地帯や定点112, 316, 17, 24で高密度、*Chaetoceros socialis*は定点4において特に割合が高かった。水柱の植物プランクトン組成は、*Leptocylindrus minimus*, *Proboscia alata*, *Pseudo-nitzschia* spp., *Rhizosolenia* spp., *Thalassiosira levanderi*の5種が、MPN法で海底泥からの発芽を確認することができなかったが、水柱の植物プランクトン群集の重要な構成要素となっていた。休眠期細胞の総細胞密度と環境要因との関係性についてPLS解析を行った結果、種子バンクの大きさは表層水のchl. *a*濃度と水温に制限され、冬季の深層水の溶存酸素濃度がより低い時にも制限されることが明らかとなった。また、RDAバイプロット分析により、*C. diadema*, *D. confervacea*, *Odontella aurita*, *T. nordenskiöldii*は、冬季水温が低く夏季水温は高く、鉛直的に安定している海域において優占し、*Attheya septentrionalis*, *C. simplex*, *T. minima*は鉛直混合があり、水温がより温暖な海域において優占する傾向のあることが解った。

以上の結果から、スウェーデン西海岸における珪藻類種子バンクの空間分布は、表層水温と底層の溶存酸素濃度の関係から明らかにされたように、水柱の植物プランクトン細胞密度と水柱の成層化と深く関係していることが示唆された。本研究により、種子バンクとして珪藻類の休眠期細胞が豊富に存在することが明らかとなったが、植物プランクトンブルーム開始の要因については、海底からの供給の重要性を定量的に示すことが必要であり、更なる情報が必要である。

今井 佑実